



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 128774

(13) U

(51) МПК

C08L 97/02 (2006.01)

C08L 23/12 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2018 03109	(72) Винахідник(и): Карєв Артем Ігорович (UA), Данченко Юлія Михайлівна (UA), Лебедєв Володимир Володимирович (UA), Саєнко Наталія Вячеславівна (UA), Биков Роман Олександрович (UA)
(22) Дата подання заявки: 26.03.2018	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.10.2018	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.10.2018, Бюл.№ 19	(73) Власник(и): ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ, вул. Сумська, 40, м. Харків, 61002 (UA)

(54) ЦЕЛЮЛОЗОВІСНИЙ КОМПОЗИЦІЙНИЙ МАТЕРІАЛ

(57) Реферат:

Целюлозовмісний композиційний матеріал містить як термопластичне зв'язуюче вторинний поліпропілен та як рослинний наповнювач гречане лушпиння, при співвідношенні компонентів, мас. %:

вторинний поліпропілен	30-50
гречане лушпиння	50-70.

UA 128774 U

Корисна модель належить до галузі будівництва, а саме до отримання целюлозовмісного композиційного матеріалу на основі вторинного поліпропілену та технологічних відходів агропромислового комплексу на основі гречаного лушпиння, який може бути використаний як будівельний конструкційний матеріал, вироби меблевої промисловості, як покриття для підлог та оздоблювальних матеріалів.

Відома деревно-полімерна композиція [1], яка складається із деревно-рослинного наповнювача (70 мас. %), термопластичного полімерного зв'язуючого з групи вінілових полімерів, а саме на основі поліпропілену (25 мас. %), цільових добавок та реагенту ПАФ-13А, який є натрієвою сіллю поліетиленполіамінометиленфосфонові кислоти. Вказана композиція характеризується високою міцністю (межа міцності при вигині 45 МПа), але має технологічну складність за рахунок багатокomпонентного складу та необхідністю проведення додаткової технологічної операції по обробці деревно-рослинного наповнювача реагентом ПАФ-13А.

Відомий, також, деревно-полімерний композит (ДПК) [2], в склад якого входить поліпропілен (40 %), деревинна мука 50 % та тальк як цільова добавка. Композиція характеризується високими фізико-механічними властивостями, але має високий рівень водопоглинання (3,0-7,28 %).

Відомий склад для деревно-полімерного композиційного матеріалу [3], до складу якого входить 30 мас. % поліпропілену, мінеральний порошок-шлам після роботи системи водопідготовки котельних установок 16 мас. %, деревинна мука 49 мас. % та як добавку містить суміш поліетиленового воску ПВ200, парафіну та керосину в співвідношенні 1:1:1. Вказана композиція характеризується достатнім рівнем межі міцності на вигін (36,3 МПа), але потребує попередню обробку наповнювача керосином, поліетиленовим воском та парафіном для поліпшення властивостей структури наповнювача. Також технологічний процес містить додаткову операцію з введення наповнювача в розплав поліпропілену, який витримують при температурі 110 °С протягом 10 хв. перед переробкою в екструдері.

Найбільш близькою до композиції, що заявляється, є деревно-полімерна композиція [4], що включає дисперсний деревно-рослинний наповнювач (наприклад, рисове лушпиння 60 мас. %); термопластичне полімерне зв'язуюче на основі поліпропілену (30 мас. %), співполімерів поліпропілену, їх первинні і вторинні суміші; цільові добавки, поліелектроліт, зшиваючий агент та органічний перекис. Композиція характеризується достатнім рівнем межі міцності на вигін (43,7 МПа) та низьким водопоглинанням (0,7 %). Недоліком прототипу є те, що технологія отримання включає в себе додаткову стадію обробки деревно-рослинного наповнювача поліелектролітом та зшиваючим агентом, що в свою чергу призводить до ускладнення вторинної переробки матеріалу, також прототип характеризується низькою ударною в'язкістю (5,2 кДж/м²).

В основу корисної моделі поставлено задачу розробити двокомпонентний склад целюлозовмісного композиційного матеріалу на основі вторинного поліпропілену та технологічних відходів агропромислового комплексу на основі гречаного лушпиння, з метою утилізації відходів виробництва, заміною традиційних наповнювачів для деревно-полімерних композитів на целюлозовмісні рослинні відходи з підвищеними фізико-механічними властивостями та зниженим рівнем водопоглинання.

Поставлена задача вирішується таким чином: целюлозовмісний композиційний матеріал складається з термопластичного зв'язуючого у вигляді вторинного поліпропілену, як наповнювач використовуються рослинні технологічні відходи агропромислового комплексу України (ТОВ "Пласт", Зміївський р-н, Харківська обл.) на основі гречаного лушпиння.

Найкращі результати отримали при наступному співвідношенні вищевказаних компонентів, мас. %:

вторинний поліпропілен	30-50
гречане лушпиння	50-70.

Для отримання целюлозовмісного композиційного матеріалу використовували вторинний поліпропілен з показником плинності розплаву - 4-6 г/10 хв. та рослинні технологічні відходи агропромислового комплексу на основі гречаного лушпиння з показником питомої поверхні $S_{\text{пит}}$ - 0,68 м²/г, насипної густини $\rho_{\text{нас}}$ - 0,49 кг/м³ та з фракційним складом (табл. 1):

Таблиця 1

Фракційний склад деревно-рослинних технологічних відходів агропромислового комплексу

Наповнювач	Маса залишку на ситі з просвітом комірки, мм							
	80	0,5	0,315	0,2	0,16	0,063	0,05	>0,05
Гречане лушпиння, %	2	68,5	19	4	1	2	2	1,5

Спосіб отримання целюлозовмісного композиційного матеріалу включає попереднє сушіння наповнювача протягом 3-5 год. при температурі 80 ± 5 °C з подальшим змішуванням його з вторинним поліпропіленом та переробкою в екструдері за температури $(180 \pm 210) \pm 2$ °C.

Для дослідної перевірки властивостей складу, який заявляється, було підготовлено 3 композиції, одна з яких показала оптимальні результати (табл. 2). Для готових композицій визначали: межу міцності на вигін (за ГОСТ 4648-2014 (ISO 178:2010)), ударну в'язкість (за ДСТУ Б В.2.7-130:2007)), водопоглинання (за ГОСТ 4650-2014 (ISO 62:2008)), теплостійкість по Віка (за ГОСТ 15088-2014 (ISO 306:2004)). Проведено порівняльний аналіз композицій з прототипом. Склад целюлозовмісного композиційного матеріалу та його властивості в порівнянні з прототипом наведено в табл. 2.

Таблиця 2

Склад композицій та їх властивості в порівнянні з прототипом

Складові частини та показники властивостей	Показник			
	Прототип	1	2	3
Вторинний поліпропілен, мас. %		50	40	30
Рослинний наповнювач: гречане лушпиння, мас. %		50	60	70
Поліпропілен або вторинний поліпропілен, мас. %	30			
Рослинний наповнювач (наприклад рисове лушпиння), мас. %	60			
Поліелектроліт	2,5			
Зшиваючий агент	7,0			
Органічна перекис	0,1			
Цільові добавки	0,4			
Межа міцності на вигін, МПа	43,7	39,5	46,0	44,3
Ударна в'язкість, кДж/м ²	5,2	26,0	30,2	14,5
Водопоглинання за 24 години, %	0,7	0,6	0,6	0,5
Теплостійкість по Віка, С	120	117	119	123

Порівняльний аналіз дозволяє зробити висновок, що заявлена композиція відрізняється від відомих використанням нового поєднання компонентів: вторинного поліпропілену та технологічних відходів агропромислового комплексу на основі гречаного лушпиння. Заявлена композиція характеризується підвищеними фізико-механічними властивостями та зниженим рівнем водопоглинання.

Використання запропонованого поєднання компонентів дозволяє спростити технологічний процес виробництва в порівнянні з прототипом, за рахунок зменшення компонентного складу целюлозовмісного композиційного матеріалу та відсутності додаткових технологічних операцій з підготовки компонентів до процесу переробки методом екструзії, поліпшити ступінь гомогенізації композиту, що призводить до підвищення фізико-механічних властивостей: ударна в'язкість - 30,2 кДж/м², межа міцності на вигін - 46,0 МПа та зниження рівня водопоглинання до 0,6 %.

Джерела інформації:

1. Пат. 2493184 Российская Федерация, МПК C08L 97/02, C08L 23/06, C08L 23/12, C08L 27/06, C08L 33/12. Древесно-наполненная пластмасса и способ ее получения /Амиров Р.Р., Горбачук В.В., Амирова Л.М. [и др.]; заявитель и патентообладатель Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет" (ФГАОУ ВПО КФУ) - № 2012121549/05; заяв. 24.05.2012; опубл.: 20.09.2013, бюл. № 26.

2. Ершова О.В., Чупрова Л.В., Муллина Э.Р., Мишурина О.А. Исследование зависимости свойств древесно-полимерных композитов от химического состава матрицы //Научное обозрение. Технические науки. - 2015. - № 1. - С. 181-181.

3. Пат. 2543870 Российская Федерация, МПК C08L 97/02, C08L 23/12, C08K 3/00, C08K 5/00.
5 Состав для древесно-полимерного композиционного материала /Карпинский А.В.; заявитель и патентообладатель Карпинский А.В. - № 2011104155/05; заяв. 08.02.2011; опубл.: 10.03.2015, бюл. № 7.

4. Пат. 2132347 Российская Федерация, МПК C08L 97/02. Древесно-полимерная композиция и способ ее получения /Романов Н.В., Соколов С.И.; заявитель и патентообладатель Открытое акционерное общество "Московский институт материаловедения и эффективных технологий" -
10 № 97118156/04; заяв. 17.10.1997; опубл.: 27.06.1999.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

15 Целюлозовмісний композиційний матеріал, що містить термопластичне зв'язуюче у вигляді вторинного поліпропілену та рослинний наповнювач, який **відрізняється** тим, що як рослинний наповнювач містить гречане лушпиння, при співвідношенні компонентів, мас. %:

вторинний поліпропілен	30-50
гречане лушпиння	50-70.

Комп'ютерна верстка С. Чулій

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601